

**Japanese Unexamined Patent Publication**

**No. 63 - 101807**

J1017 U.S. PTO  
09/822313  
04/02/01

Date of Publication: May 6, 1988

Application No.: 61 - 246913

Date of Application: October 17, 1986

Applicant: Fuji Photo Film Co., Ltd.

Inventor: Katsuhito Sumi

**Description**

An optical axis adjusting device for devices such as recording an image on an image carrier or reading an image recorded on an image carrier by optically scanning the image carrier, for example laser printers and copying machines, has an optical system which includes at least one transparent optical parallel having a specified thickness. The optical parallel is turned to swing so as to change an angle of inclination relative to an optical axis of the optical system, thereby adjusting a position of the optical axis of the optical system with respect to the original optical axis according to the angle of inclination. In the case where a plurality of optical parallels are employed, the optical parallel are turned in different directions.

**Brief Description of Reference Numerals**

- |    |                               |
|----|-------------------------------|
| 12 | Original Document             |
| 22 | Laser Device                  |
| 42 | Optical Axis Adjusting Device |
| 44 | Optical Modulator             |
| 46 | Galvanometer Mirror           |
| 48 | Scanning Lens                 |
| 62 | Optical Parallel              |

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-101807

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 02 B 7/00

識別記号

庁内整理番号

D-7403-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光軸位置調整装置

⑯ 特 願 昭61-246913

⑰ 出 願 昭61(1986)10月17日

⑱ 発 明 者 角 克 人 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

⑳ 代 理 人 弁理士 千葉 剛宏

明 細 書

1. 発明の名称

光軸位置調整装置

2. 特許請求の範囲

(1) 記録担体を走査して文字情報、画像情報等を記録しあるいは読み取る光学系の光路中に所定の厚みを有する偏向可能な透過型平行平面板を配設し、前記光学系の光軸に対する前記透過型平行平面板の角度によって前記光軸の位置を調整することを特徴とする光軸位置調整装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、透過型平行平面板は独立に回動偏向可能な複数枚の透過型平行平面板より構成してなる光軸位置調整装置。

(3) 特許請求の範囲第2項記載の装置において、透過型平行平面板は幅員の相違する複数枚の透過型平行平面板より構成してなる光軸位置調整装置。

(4) 特許請求の範囲第2項または第3項のいずれかに記載の装置において、透過型平行平面板は屈折率の相違する複数枚の透過型平行平面板より構成してなる光軸位置調整装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光軸位置調整装置に関し、一層詳細には、光学系を用いて記録担体を走査し、文字情報、画像情報等を前記記録担体に記録しあるいは読み取る装置において、前記光学系の光路中に透過型平行平面板を配設することにより前記光学系の光軸位置を調整可能とする光軸位置調整装置に関する。

例えば、印刷、製版の分野において、作業工程の合理化、画像品質の向上等を目的として原稿に担持された画像情報を電気的に処理し、フイルム原版を作成する画像走査記録再生システムが広汎に用いられている。

この画像走査記録再生システムは画像読取装置と画像再生装置とから基本的に構成されてい

る。すなわち、画像読取装置では、画像読取部において副走査線送される原稿の画像情報がレーザー光等によって主走査され、光電変換素子により電気信号に変換される。次に、前記画像読取装置で光電変換された画像情報は画像再生装置において製版条件に応じた階調補正、輪郭強調等の演算処理が施された後、レーザー光等の光信号に変換されフィルム等の感光材料からなる記録担体上に記録再生される。なお、この記録担体は所定の現像装置によって現像処理され、フィルム原版として印刷等に供されることになる。

ところで、前記画像読取装置において、例えば、レーザー光等の走査光を用いて原稿に担持された画像情報を読み取る場合、前記走査光の光軸位置が不正確であると原稿の走査位置も不正確となり、画像再生時において所期の再生画像が得られなくなるという問題が発生する。また、前記走査光のビーム径を調整しあるいはその走査速度を調整するために精密に作成された光学

系の機能が十分に発揮されず、この結果、光電変換された画像情報が不正確となり、良質な再生画像が得られなくなる虞がある。同様に、画像再生装置においても、記録用の走査光の光軸位置が不正確であると、再生画像に位置ずれが生じたり、あるいは前記走査光を光変調器を用いて強度変調する際、前記光変調器に対する走査光の位置ずれによって正確な光変調作用が遂行されず、この結果、再生画像が不正確となる虞がある。

そこで、従来からの光軸位置調整方法として、走査光の光源位置を調整する方法と、光源位置はそのままとして前記走査光の光路中に配設される光学系あるいは原稿等の対象物の位置を調整する方法とがある。然しながら、光源位置を移動して調整する場合、光軸を正確に平行移動させることは困難であり、通常、光源の移動に伴ってその角度も同時に変化してしまう。従って、光源の移動により光学系あるいは原稿等に対する光軸位置を正確に調整することは極めて

困難であるとされている。同様に、光学系（例えば、ミラー）あるいは対象物を移動させて光軸位置を調整する場合もその移動に伴って光軸に対する角度が変化する虞があり、その調整は極めて困難である。

本発明は前記の不都合を克服するためになされたものであって、光学系を用いて記録担体を走査し、画像情報等を前記記録担体に記録しあるいは読み取る装置において、前記光学系の光路中に回動偏向可能な透過型平行平板を配設することにより、前記光学系の光軸位置を極めて簡単な構成でしかも光軸を偏向させることなく正確に平行移動させて調整可能とし、また、粗調整および微調整の出来る光軸位置調整装置を提供することを目的とする。

前記の目的を達成するために、本発明は記録担体を走査して文字情報、画像情報等を記録しあるいは読み取る光学系の光路中に所定の厚みを有する偏向可能な透過型平行平板を配設し、前記光学系の光軸に対する前記透過型平行平面

板の角度によって前記光軸の位置を調整することを特徴とする。

次に、本発明に係る光軸位置調整装置について好適な実施態様を挙げ、添付の図面を参照しながら、以下、詳細に説明する。

第1図において、参照符号10は本発明に係る光軸位置調整装置が組み込まれる画像走査読取記録システムの本体部を示し、この本体部10は印刷、複製を行うための原稿12を載置しその初期条件の設定を行う入力部14と、前記原稿12の画像情報を走査し読み取る読取部16と、前記画像情報をシート状のフィルム18に記録する記録部20と、本発明に係る光軸位置調整装置を含み前記画像情報の読み取りおよび記録を行うレーザー装置22とから基本的に構成される。なお、この本体部10内の各種動作および画像情報の電気処理は制御部24によって制御される。

入力部14には原稿12を載置しその製版範囲等の初期条件の設定を行うデジタイザ26と、原稿12を次段の読取部16へ搬送するエンドレス状の

搬送ベルト28とが配設される。一方、読取部16には搬送系を構成する搬送用ローラ30a乃至30eが配設され、前記原稿12はこれらのローラ30a乃至30eによって副走査方向に搬送される。

記録部20にはフィルム18を搬送するドラム32とこのドラム32に前記フィルム18を介して押圧される一対のピンチローラ34a、34bとが配設される。この場合、前記フィルム18は供給マガジン36から供給され、記録部20の下方に配置した収納マガジン38内に収納されるように構成されている。

一方、レーザ装置22は基本的にはレーザ発振管40と、本発明に係る光軸位置調整装置42と、光変調器44と、矢印方向に高速で振動するガルバノメータミラー46と、fθレンズからなる走査レンズ48と、ハーフミラー50とから構成される。なお、ハーフミラー50はレーザ発振管40から出力されるレーザ光Lを読取部16側および記録部20側へ夫々分割して射出するよう機能する。そして、読取部16には原稿12の表面によって反

射された前記レーザ光Lを光ファイバ等の光ガイド52によって集光した後検出するフォトマルチプライヤ54が配設される。

ここで、本発明に係る光軸位置調整装置42は第2図に示すように構成される。すなわち、この光軸位置調整装置42は本体部10に固定される固定台56と、前記固定台56の上面部にピン58を中心として回転可能に装着される回転台60と、前記回転台60の上面部に装着される透過型の平行平面板62とを含む。回転台60にはピン58を中心とする円弧状のガイド孔64が穿設され、このガイド孔64にはフランジ66aが回転台60の上面部に係合可能となり固定台56に螺合されるガイドピン66が挿通される。また、固定台56の上面部にはL字状に形成された一対のブラケット68a、68bが取着され、これらのブラケット68a、68bには前記回転台60の両側面部に指向して変位する押し螺子70a、70bが夫々螺着される。一方、回転台60の上面部には支持部材72a、72bが植設され、これらの支持部材72a、72b

の上端部にはホルダ部材74を介して平行平面板62が回転自在に根支され任意の位置で固定出来る構成になっている。

本実施態様の光軸位置調整装置は基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その作用並びに効果について説明する。

第3図において、光軸位置調整装置42を構成する平行平面板62に対するレーザ光Lの入射角をθとすると、前記平行平面板62を透過したレーザ光Lの光軸の移動量εは、

$$\varepsilon = d \sin \theta \cdot \left[ 1 - \frac{n_1 \cos \theta}{\sqrt{n_2^2 - n_1^2 \sin^2 \theta}} \right] \quad \dots (1)$$

として求まる。この場合、dは平行平面板62の幅を示し、 $n_1$ 、 $n_2$ は平行平面板62の外側空間の屈折率および平行平面板62の屈折率を夫々示すものとする。

ここで、平行平面板62より射出されるレーザ光Lの屈折角は入射角θに等しい。従って、レ

ーザ光Lはその方向が偏向されることなくZ軸と平行に、だけ移動し、平行平面板62から射出される。

なお、空気の屈折率 $n_1$ を1.0とし、平行平面板62の屈折率 $n_2$ を1.5とし、その幅dを1.0mmとすると、レーザ光Lの入射角θとその光軸の移動量εとの関係は(1)式から第4図に示すようになる。このグラフから、レーザ光Lの平行平面板62に対する入射角θと光軸の移動量εの間には極めて良好な近似で線形性が成立していることが瞭解される。従って、平行平面板62の回転角度に対してレーザ光Lの光軸の移動量εが略比例するため、その位置調整は極めて容易となる。この場合、レーザ光Lの光軸は前述したように平行移動するのみでありその方向が偏向することはない。

そこで、第2図において、回転台60を固定台56に対してピン58を中心にY軸の回りに回転させれば、レーザ光Lの光軸位置をX方向に平行移動させることが出来る。この場合、回転台60

を適度に回転させて粗調整を行った後、押し螺子70a、70bによって前記回転台60の側面部を押圧すれば、光軸のX方向の移動量を微調整することが出来る。微調整の終了した回転台60はガイドピン66を固定台56に指向して螺入することによりそのフランジ66aが前記回転台60の上面部に押圧され固定される。次いで、平行平板62を支持部材72a、72bを介してX軸の回りに回転させれば、レーザー光Lの光軸位置をY方向に移動させることが出来る。なお、図示は省略したが、Y方向の移動量εの粗調整および微調整も容易である。この結果、前記レーザー光Lの光軸はZ軸に対して極めて容易且つ正確に平行移動されることになる。

次に、以上のようにして光軸位置の調整されたレーザー光Lを用いて画像を走査する場合につき説明する。

先ず、入力部14のデジタイザ26上に印刷、複製しようとする原稿12を載置し、その画像情報の読取範囲を図示しないカーソル等によって設

定する。次に、原稿12は搬送ベルト28および搬送用ローラ30a乃至30eによって次段の読取部16に搬送される。

読取部16に搬送された原稿12の表面上にはレーザー装置22からのレーザー光Lが照射される。すなわち、レーザー発振管40から出力されたレーザー光Lは光軸位置調整装置42を構成する平行平板62によってその光軸位置が所定量平行移動され、光変調器44の所定位置に入射する。次いで、前記光変調器44より射出されたレーザー光Lはガルバノメータミラー46によって偏向され、走査レンズ48およびハーフミラー50を介して原稿12上に照射される。この場合、前記ガルバノメータミラー46は高速で振動しており、この振動動作によりレーザー光Lが原稿12の主走査方向（第1図に直交する方向）に走査される。一方、原稿12は搬送用ローラ30a乃至30eの回転動作によって矢印で示す副走査方向に搬送される。このようにして原稿12の表面上にレーザー光Lが正確に照射され、その反射光が光ガイド52により

集光されフォトマルチプライヤ54によって電気信号に変換される。なお、画像情報の読取走査が終了した原稿12は搬送用ローラ30a乃至30eの駆動によって再び入力部14まで復帰される。

ここで、前記原稿12に照射されるレーザー光Lは光軸位置調整装置42を構成する平行平板62によってその光軸位置が正確に調整されているため、原稿12上の所望の位置に正確に照射されることになる。また、走査レンズ48に対してもレーザー光Lが正確に入射するため、原稿12に対する走査速度等が高精度に制御される。この結果、光ガイド52は前記原稿12に担持された画像情報を正確に集光してフォトマルチプライヤ54に導き、前記フォトマルチプライヤ54によって光電変換された画像信号から極めて良好な画像情報の記録が行われる。なお、前記フォトマルチプライヤ54によって電気信号に変換された原稿12の画像情報は制御部24によって前記入力部14で設定された製版条件に応じた電気信号に変換される。

次いで、所定の処理が施された画像情報は再びレーザー光Lによってフィルム18上に記録される。この場合、フィルム18は供給マガジン36から順次送出され、ドラム32とピンチローラ34a、34bとの間に挟持された状態で副走査方向に搬送されている。そして、レーザー発振管40から出力されたレーザー光Lは光軸位置調整装置42を構成する平行平板62によってその光軸位置が調整された状態で光変調器44を介してガルバノメータミラー46に入射し、走査レンズ48からハーフミラー50を透過して前記フィルム18上に照射される。ここで、レーザー光Lは画像情報の読取時と同様に、ガルバノメータミラー46の振動動作によってフィルム18を主走査方向に走査する。この結果、フィルム18はレーザー光Lによって感光され、その表面上に所定の画像情報が再現されることになる。画像情報の記録されたフィルム18は収納マガジン38内に収納された後、所定の現像装置によって現像処理され、フィルム原版が完成する。

ここで、上述した実施態様では、1枚の平行平面板62を用いてレーザ光Lの光軸位置を調整する場合を示したが、第5図に示すように構成することも可能である。すなわち、レーザ光Lの光路中に2枚の平行平面板76、78を配置し、一方の平行平面板76を図面に垂直なX軸の回りに回動可能に構成しておき、他方の平行平面板78をY軸の回りに回動可能に構成しておく。このようにすれば、レーザ光Lの光軸位置をX方向およびY方向に夫々独立な平行平面板76、78によって平行移動させることが出来、光軸位置調整が一層容易となる。

また、前記平行平面板76、78を同一方向にも偏向可能に構成しておけば、平行平面板76、78を微小角度回動するだけで前記光軸を大幅に移動させることが可能となる。従って、このことから推察出来るように、厚さの異なる平行平面板を複数枚用いることによってレーザ光Lの光軸位置を粗調整および微調整することが可能となる。すなわち、(1)式から容易に読解されるよ

うに、光軸位置の移動量 $\delta$ は平行平面板の厚さ $d$ に比例しているため、厚い平行平面板により光軸位置を粗調整した後、薄い平行平面板により前記光軸位置の微調整を行うことが出来る。この場合、屈折率の異なる平行平面板を複数枚用いても同様に光軸位置の粗調整および微調整を独立に行うことが可能である。

なお、前記平行平面板におけるレーザ光Lの入射面に反射防止膜を形成しておけば、平行平面板の回動による入射角 $\theta$ の変動に対するレーザ光Lの透過率の減少を最小限に抑制することが出来る。しかも、前記平行平面板の回動動作をモータ等によって自動制御することも可能である。

以上のように、本発明によれば記録担体を走査して画像情報を記録しあるいは読み取る光学系の光路中に透過型平行平面板を所定の角度で配設することにより、前記光学系の光軸位置を極めて容易且つ正確に平行移動させて調整することが出来る。さらに、前記平行平面板を複数

枚使用すれば光軸位置の粗調整および微調整を行うことも可能である。この結果、極めて簡単な構成で正確な画像情報の記録あるいは再生を行うことが可能となる。

以上、本発明について好適な実施態様を挙げて説明したが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、例えば、レーザプリンタ、複写機等の光学系における光軸位置をも調整可能である等、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能なることは勿論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る光軸位置調整装置を組み込んだ画像走査記録再生システムの本体部を示す構成図、

第2図は本発明に係る光軸位置調整装置の構成斜視図、

第3図は本発明に係る光軸位置調整装置の説明図、

第4図は本発明に係る光軸位置調整装置における入射角と光軸移動量との関係の一例を示す特性図、

第5図は本発明に係る光軸位置調整装置の他の実施態様の構成説明図である。

10…本体部	12…原稿
14…入力部	16…読取部
18…フィルム	20…記録部
22…レーザ装置	24…制御部
40…レーザ発振管	42…光軸位置調整装置
44…光変調器	
46…ガルバノモータミラー	
48…走査レンズ	50…ハーフミラー
56…固定台	60…回転台
62…平行平面板	

特許出願人 富士写真フイルム株式会社  
出願人代理人 弁理士 千葉 剛



FIG. 1

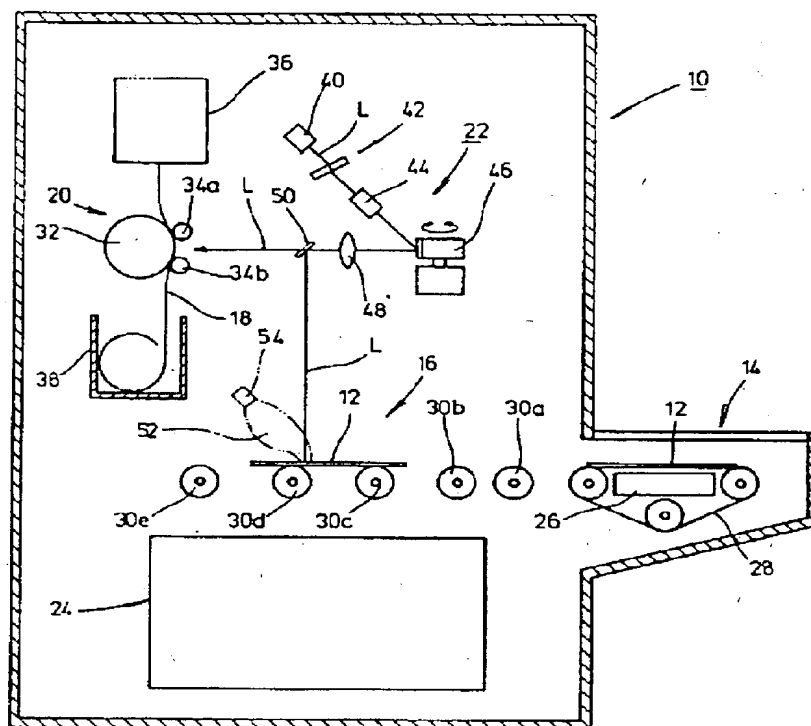


FIG.2

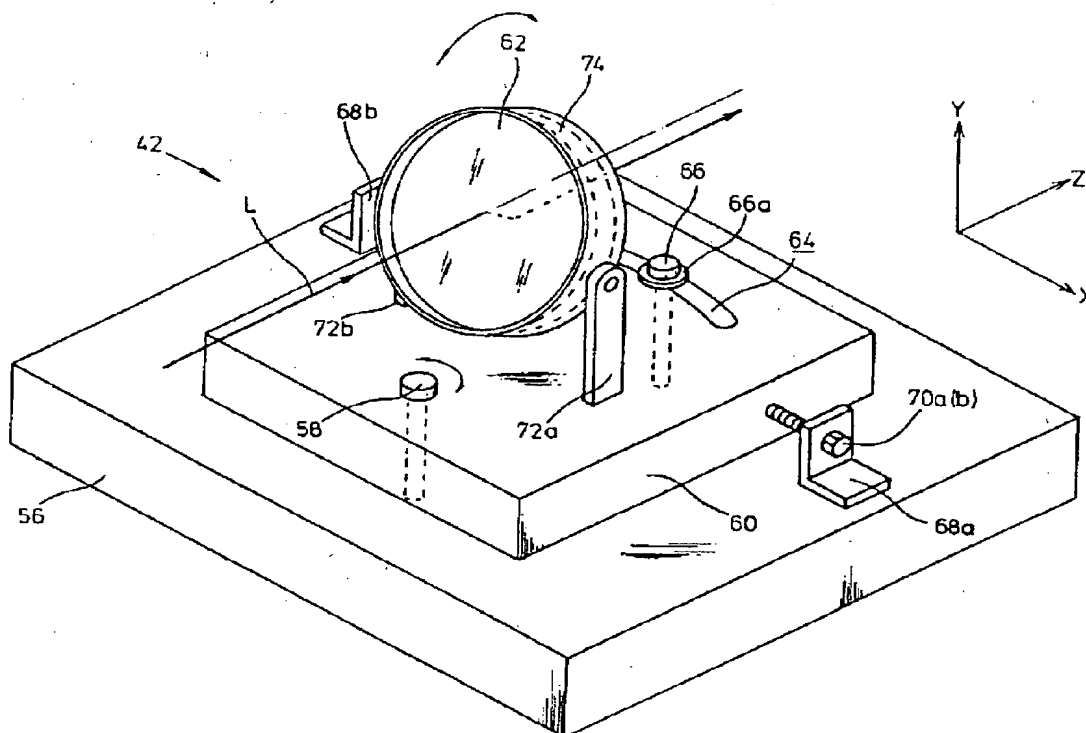


FIG. 3

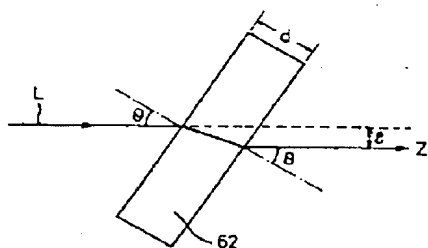


FIG. 4

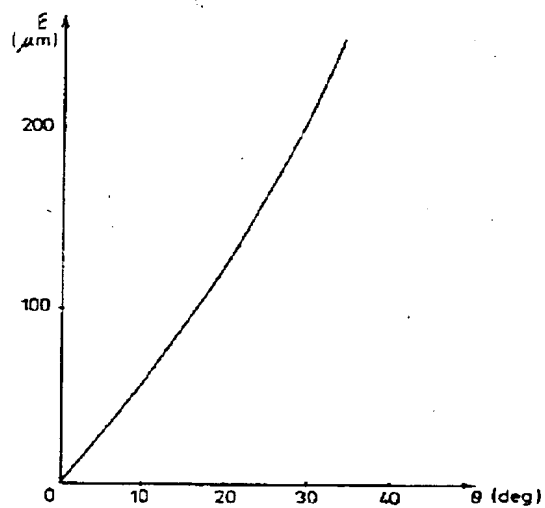


FIG. 5

